



Progetto SCALARE: Scuola d'Alta formazione Regionale per l'innovazione in One Health

SCALARE Project: School for advanced research education on One health

CUP E97G23000240001

DOCTORAL COURSE IN CELLULAR AND MOLECULAR BIOTECHNOLOGIES

CODICE BORSA/Code fellowship

1_UNITE_1

Durata del contratto <i>Duration PhD fellowship</i>	3 anni <i>3 years</i>
Co-supervisor <i>Team of Supervisors</i>	UniTe: Prof. Michele Amorena IZSAM: Giampiero Scortichini
Area Tematica	<input checked="" type="checkbox"/> Salute Unica <i>One Health</i> <input type="checkbox"/> Sostenibilità ambientale <i>Environmental Sustainability</i> <input type="checkbox"/> Alimenti e salute <i>Food Safety</i>
Ente o impresa* partner per mobilità intersettoriale del dottorando <i>Institution or company for PhD student inter-sectoral mobility</i>	Da definire <i>To be defined</i>
Referente Ente o impresa* <i>Contact person Institution or company</i>	Da definire <i>To be defined</i>
Durata mobilità presso Ente o impresa (3 mesi) <i>Mandatory mobility period at the institution/company (3 months)</i>	3 mesi

* La nozione di impresa abbraccia qualsiasi ente che esercita un'attività economica, a prescindere dal suo stato giuridico e dalle sue modalità di finanziamento. La qualificazione di un determinato ente come impresa dipende pertanto interamente dalla natura delle sue attività. Ai fini del presente decreto possono essere considerati altresì, a titolo esemplificativo, i soggetti quali le Aziende sanitarie locali, le Società consortili di tipo S.C.A.R.L., le aggregazioni di soggetti pubblici e privati dotate di autonoma personalità giuridica (ad es., "Ecosistemi dell'innovazione", "Partenariati estesi", "Centri Nazionali" e "Cluster tecnologici nazionali"), le reti di impresa, le associazioni di imprese e gli ordini professionali, con riserva di verifica – ove necessario – della sussistenza di tale qualificazione.

Obiettivo generale del progetto

General objective of the project

IT

L'obiettivo è identificare e validare agenti neuroprotettivi dalla flora endemica cubana per contrastare i disturbi dello spettro autistico (ASD). Tramite estrazione verde e purificazione UHPLC grazie all'expertise del dott. Scortichini e delle attrezzature presenti in IZSAM, si punta a sviluppare formulazioni biocompatibili capaci di mitigare i danni da interferenti chimici. L'impiego dello zebrafish permetterà di definire il profilo di sicurezza e di tossicità acuta (DL50), garantendo l'assenza di malformazioni o letalità degli estratti. Si valuterà poi l'efficacia nel ripristinare il comportamento sociale (shoaling, test dello specchio) e l'equilibrio dei sistemi GABA/Clutammato. Attraverso imaging in vivo e analisi RT-qPCR di geni come shank3, si dimostrerà la riduzione di stress ossidativo e neuroinfiammazione. I risultati forniranno basi precliniche per strategie farmaceutiche brevettabili, trasformando la biodiversità in soluzioni terapeutiche sicure per la salute del neurosviluppo.

EN

The goal is to identify and validate neuroprotective agents from Cuban endemic flora to combat autism spectrum disorders (ASD). Through green extraction and UHPLC purification, drawing on the expertise of Dr. Scortichini and the available equipment in IZSAM, the aim is to develop biocompatible formulations capable of mitigating the damage caused by chemical interferents. The use of zebrafish will allow for the definition of the safety and acute toxicity profile (LD50), ensuring the absence of malformations or lethality of the extracts. The efficacy in restoring social behavior (shoaling, mirror test) and the balance of the GABA/Clutamate systems will then be evaluated. Through in vivo imaging and RT-qPCR analysis of genes such as shank3, the reduction of oxidative stress and neuroinflammation will be demonstrated. The results will provide a preclinical basis for patentable pharmaceutical strategies, transforming biodiversity into safe therapeutic solutions for neurodevelopmental health.



CODICE BORSA/Code fellowship

2_UNITE_2

Durata del contratto Duration PhD fellowship	3 anni 3 years
Co-supervisor Team of Supervisors	UniTe: Barbara Barboni e Angelo Canciello IZSAM: Massimo Ancora
Area Tematica	<input checked="" type="checkbox"/> Salute Unica One Health <input type="checkbox"/> Sostenibilità ambientale Environmental Sustainability <input type="checkbox"/> Alimenti e salute Food Safety
Ente o impresa* partner per mobilità intersettoriale del dottorando Institution or company for PhD student inter-sectoral mobility	Da definire To be defined
Referente Ente o impresa* Contact person Institution or company	Da definire To be defined
Durata mobilità presso Ente o impresa (3 mesi) Mandatory mobility period at the institution/company (3 months)	3 mesi

* La nozione di impresa abbraccia qualsiasi ente che esercita un'attività economica, a prescindere dal suo stato giuridico e dalle sue modalità di finanziamento. La qualificazione di un determinato ente come impresa dipende pertanto interamente dalla natura delle sue attività. Ai fini del presente decreto possono essere considerati altresì, a titolo esemplificativo, i soggetti quali le Aziende sanitarie locali, le Società consortili di tipo S.C.A.R.L., le aggregazioni di soggetti pubblici e privati dotate di autonoma personalità giuridica (ad es., "Ecosistemi dell'innovazione", "Partenariati estesi", "Centri Nazionali" e "Cluster tecnologici nazionali"), le reti di impresa, le associazioni di imprese e gli ordini professionali, con riserva di verifica – ove necessario – della sussistenza di tale qualificazione.

Obiettivo generale del progetto
General objective of the project

IT

Vescicole mitocondriali nel controllo immunometabolico della rigenerazione tissutale

I mitocondri sono riconosciuti non solo come organelli metabolici, ma come hub di segnalazione immunometabolica in grado di integrare metabolismo cellulare, infiammazione e destino cellulare. Evidenze recenti indicano che componenti mitocondriali possono essere trasferiti tra cellule tramite vescicole extracellulari, contribuendo alla comunicazione intercellulare e alla regolazione dell'omeostasi tissutale.

La rigenerazione tissutale è regolata da un dialogo dinamico tra cellule staminali e cellule immunitarie, mediato anche da segnali metabolici ancora poco caratterizzati. Questo progetto ipotizza che le microvescicole contenenti cargo mitocondriale rappresentino un sistema regolatorio in grado di mediare tale comunicazione bidirezionale. Il trasferimento mitocondriale potrebbe modulare sia il comportamento rigenerativo delle cellule staminali sia gli stati funzionali delle cellule immunitarie.

Inserito nel paradigma One Health, la comprensione di questo asse di comunicazione potrà inoltre rivelare principi fondamentali che governano i processi rigenerativi e aprire nuove opportunità terapeutiche basate sulla modulazione del trasferimento mitocondriale per promuovere la riparazione dei tessuti, controllare l'infiammazione cronica, contrastare il declino funzionale associato all'invecchiamento e interferire con programmi rigenerativi che favoriscono la progressione tumorale.

In questo contesto di ricerca, la collaborazione con il Dr. Massimo Ancora (IZSAM) prende le mosse da una consolidata sinergia scientifica e dal comune interesse verso l'analisi dei meccanismi molecolari del dialogo tra cellule staminali e cellule immunitarie

[\(https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10481295/\)](https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10481295/)

nonchè dal recente sviluppo di strategie innovative basate sull'eteroplasmia mitocondriale

[\(https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36444830/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36444830/)

[https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33473893/ \)](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33473893/) per tracciare il trasferimento di mitocondri umani in cellule ovine.

EN

Mitochondrial vesicles in immunometabolic control of tissue regeneration

Mitochondria are increasingly recognized not only as metabolic organelles but as key hubs of immunometabolic signaling integrating cellular metabolism, inflammation, and cell fate. Emerging evidence shows that mitochondrial components can be transferred between cells via extracellular vesicles, contributing to intercellular communication and tissue homeostasis.

Tissue regeneration is driven by a dynamic bidirectional interaction between stem cells and immune cells, partly regulated by metabolic signals that remain poorly understood. This project hypothesizes that mitochondrial cargo-containing microvesicles act as a regulatory system mediating this communication. Mitochondrial transfer may modulate both stem cell regenerative potential and immune cell functional states within the tissue niche.

Elucidating these mechanisms will define a new framework for the immunometabolic regulation of tissue regeneration and support the development of innovative strategies to enhance tissue repair, modulate inflammation, and counteract aging-related and pathological processes. Within a One Health perspective, this project integrates human and animal health, fostering translational approaches with broad biomedical and veterinary impact.

The collaboration with Dr. Massimo Ancora (IZSAM) is built upon a well-established scientific synergy, as demonstrated by recent joint publications. His contribution will be instrumental both for the investigation of the molecular mechanisms underlying the dialogue between stem cells and immune cells (<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10481295/>) and for the development of innovative strategies based on mitochondrial heteroplasmy (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36444830/> <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33473893/>) to trace the transfer of human mitochondria into ovine cells.



CODICE BORSA/Code fellowship

3_UNITE_3

Durata del contratto <i>Duration PhD fellowship</i>	3 anni <i>3 years</i>
Co-supervisor <i>Team of Supervisors</i>	UniTe: Prof. Antonio Francioso IZSAM: Dr.ssa Loredana Annunziata
Area Tematica	<input type="checkbox"/> X Salute Unica <i>One Health</i> <input type="checkbox"/> Sostenibilità ambientale <i>Environmental Sustainability</i> <input type="checkbox"/> Alimenti e salute <i>Food Safety</i>
Ente o impresa* partner per mobilità intersettoriale del dottorando <i>Institution or company for PhD student inter-sectoral mobility</i>	Da definire <i>To be defined</i>
Referente Ente o impresa* <i>Contact person Institution or company</i>	Da definire <i>To be defined</i>
Durata mobilità presso Ente o impresa (3 mesi) <i>Mandatory mobility period at the institution/company (3 months)</i>	3 mesi

* La nozione di impresa abbraccia qualsiasi ente che esercita un'attività economica, a prescindere dal suo stato giuridico e dalle sue modalità di finanziamento. La qualificazione di un determinato ente come impresa dipende pertanto interamente dalla natura delle sue attività. Ai fini del presente decreto possono essere considerati altresì, a titolo esemplificativo, i soggetti quali le Aziende sanitarie locali, le Società consortili di tipo S.C.A.R.L., le aggregazioni di soggetti pubblici e privati dotate di autonoma personalità giuridica (ad es., "Ecosistemi dell'innovazione", "Partenariati estesi", "Centri Nazionali" e "Cluster tecnologici nazionali"), le reti di impresa, le associazioni di imprese e gli ordini professionali, con riserva di verifica – ove necessario – della sussistenza di tale qualificazione.

Obiettivo generale del progetto

General objective of the project

IT (*max 1000 caratteri spazi inclusi*)

Studio di sostanze naturali bioattive provenienti da diverse matrici biologiche e agro-alimentari, con particolare attenzione alla fitochimica della flora medicinale endemica cubana. Le attività includeranno lo sviluppo di procedure di estrazione verde basate sui principi della chimica sostenibile, seguite da processi di purificazione mediante tecniche cromatografiche ad alte prestazione. La collaborazione con IZS sarà fondamentale per lo sviluppo di metodiche avanzate di analisi qualitativa e quantitativa dei metaboliti primari e secondari al fine di ottimizzare metodi affidabili per la determinazione di composti bioattivi in matrici complesse. Il progetto prevede inoltre collaborazioni nazionali e internazionali per la valutazione delle attività biologiche e farmacologiche dei prodotti naturali oggetti di studio. I risultati saranno orientati allo sviluppo di formulazioni biocompatibili e strategie brevettabili per nuovi prodotti farmaceutici basati su principi attivi naturali.

EN

Study of bioactive natural compounds from diverse biological and agro-food matrices, with a focus on the phytochemistry of Cuba's endemic medicinal flora. Activities will include the development of green extraction procedures based on sustainable chemistry principles, followed by purification using high-performance chromatographic techniques. Collaboration with IZS will be essential for developing advanced qualitative and quantitative analytical methods for primary and secondary metabolites, enabling reliable determination of bioactive compounds in complex matrices. The project also involves national and international partnerships to assess the biological and pharmacological activities of the natural products under study. Outcomes will support the development of biocompatible formulations and patentable strategies for new pharmaceutical products based on natural active compounds.



CODICE BORSA/Code fellowship

4_UNITE_4

Durata del contratto Duration PhD fellowship	3 anni 3 years
Co-supervisor Team of Supervisors	UniTe: Valentina Russo IZSAM: Maurilia Marcacci
Area Tematica	<input checked="" type="checkbox"/> Salute Unica One Health <input type="checkbox"/> Sostenibilità ambientale Environmental Sustainability <input type="checkbox"/> Alimenti e salute Food Safety
Ente o impresa* partner per mobilità intersettoriale del dottorando Institution or company for PhD student inter-sectoral mobility	Da definire To be defined
Referente Ente o impresa* Contact person Institution or company	Da definire To be defined
Durata mobilità presso Ente o impresa (3 mesi) Mandatory mobility period at the institution/company (3 months)	3 mesi 3 months

* La nozione di impresa abbraccia qualsiasi ente che esercita un'attività economica, a prescindere dal suo stato giuridico e dalle sue modalità di finanziamento. La qualificazione di un determinato ente come impresa dipende pertanto interamente dalla natura delle sue attività. Ai fini del presente decreto possono essere considerati altresì, a titolo esemplificativo, i soggetti quali le Aziende sanitarie locali, le Società consortili di tipo S.C.A.R.L., le aggregazioni di soggetti pubblici e privati dotate di autonoma personalità giuridica (ad es., "Ecosistemi dell'innovazione", "Partenariati estesi", "Centri Nazionali" e "Cluster tecnologici nazionali"), le reti di impresa, le associazioni di imprese e gli ordini professionali, con riserva di verifica – ove necessario – della sussistenza di tale qualificazione.

Obiettivo generale del progetto
General objective of the project

IT

Analisi integrata delle specie virali endogene ed esogene in espianti tendinei ovini sani, patologici e in rigenerazione indotta da AEC.

La patologia tendinea è caratterizzata da infiammazione cronica, disorganizzazione della matrice extracellulare e rimodellamento tissutale aberrante; tuttavia, il contributo degli agenti virali in questi processi rimane ancora poco conosciuto. Questo progetto mira a identificare i virus potenzialmente coinvolti negli espianti tendinei ovini, integrando l'analisi di elementi virali endogeni ed esogeni, in condizioni fisiologiche, lungo l'arco della vita dell'individuo, patologiche e di rigenerazione tendinea indotta da cellule staminali epiteliali amniotiche (AEC), mediante profilazione shotgun metagenomica e metatrascrittomica. In primo luogo, verrà caratterizzata l'espressione degli elementi retrovirali endogeni (ERVs), già noti nella pecora per il loro ruolo nello sviluppo placentare, nei campioni sopra citati, al fine di determinare se specifici pattern di attività degli ERVs siano associati alle diverse condizioni analizzate. Poiché gli ERVs agiscono come elementi regolatori, funzionando da promotori o enhancer alternativi, potrebbero contribuire all'attivazione di geni coinvolti nell'infiammazione, fibrosi, rimodellamento della matrice e riparazione tissutale. A completamento di questa analisi, la profilazione shotgun metagenomica e metatrascrittomica sarà applicata per rilevare sequenze virali esogene negli espianti tendinei sani e patologici, nonché nel modello di rigenerazione indotta da AEC, e per valutare se la patologia tendinea o le condizioni rigenerative siano associate a specie virali diverse. Le informazioni ottenute saranno di cruciale importanza anche in una prospettiva di traslazione all'uomo. La collaborazione con la Dr.ssa Maurilia Marcacci (IZSAM) sarà essenziale grazie alla sua consolidata esperienza nelle analisi metagenomiche e metatrascrittomiche. La sinergia scientifica tra le due supervisor è inoltre supportata da una documentata pubblicazione scientifica congiunta.

EN

Integrated analysis of endogenous and exogenous viral species in healthy, pathological, and AEC-induced regenerating ovine tendon explants.

Tendon pathology is characterized by chronic inflammation, extracellular matrix disorganization, and aberrant tissue remodeling; however, the contribution of viral agents to these processes remains poorly understood. This project aims to identify viruses potentially involved in ovine tendon explants by integrating the analysis of endogenous and exogenous viral elements under physiological conditions, across the individual lifespan, in pathological conditions, and during tendon regeneration induced by amniotic epithelial stem cells (AECs), through shotgun metagenomic and metatranscriptomic profiling.

First, the expression of endogenous retroviral elements (ERVs), already known in sheep for their role in placental development, will be characterized in the above-mentioned samples in order to determine whether specific patterns of ERV activity are associated with the different conditions analyzed. Since ERVs act as regulatory elements, functioning as alternative promoters or enhancers, they may contribute to the activation of genes involved in inflammation, fibrosis, matrix remodeling, and tissue repair.

To complement this analysis, shotgun metagenomic and metatranscriptomic profiling will be applied to detect exogenous viral sequences in healthy and pathological tendon explants, as well as in the AEC-induced regeneration model, and to assess whether tendon pathology or regenerative conditions are associated with distinct viral species.

The information obtained will also be of crucial importance from a translational perspective toward humans. Collaboration with Dr Maurilia Marcacci (IZSAM) will be essential thanks to her well-established expertise in metagenomic and metatranscriptomic analyses. The scientific synergy between the two supervisors is further supported by a documented joint scientific publication.



CODICE BORSA/Code fellowship

5_IZSAM_1

Durata del contratto Duration PhD fellowship	3 anni 3 years
Co-supervisor Team of Supervisors	UniTe: Prof.ssa Alessia Peserico IZSAM: Dott. Giuliano Garofolo
Area Tematica	<input type="checkbox"/> Salute Unica One Health <input type="checkbox"/> Sostenibilità ambientale Environmental Sustainability <input checked="" type="checkbox"/> Alimenti e salute Food Safety
Ente o impresa* partner per mobilità intersettoriale del dottorando Institution or company for PhD student inter-sectoral mobility	Da definire To be defined
Referente Ente o impresa* Contact person Institution or company	Da definire To be defined
Durata mobilità presso Ente o impresa (3 mesi) Mandatory mobility period at the institution/company (3 months)	3 mesi

* La nozione di impresa abbraccia qualsiasi ente che esercita un'attività economica, a prescindere dal suo stato giuridico e dalle sue modalità di finanziamento. La qualificazione di un determinato ente come impresa dipende pertanto interamente dalla natura delle sue attività. Ai fini del presente decreto possono essere considerati altresì, a titolo esemplificativo, i soggetti quali le Aziende sanitarie locali, le Società consortili di tipo S.C.A.R.L., le aggregazioni di soggetti pubblici e privati dotate di autonoma personalità giuridica (ad es., "Ecosistemi dell'innovazione", "Partenariati estesi", "Centri Nazionali" e "Cluster tecnologici nazionali"), le reti di impresa, le associazioni di imprese e gli ordini professionali, con riserva di verifica – ove necessario – della sussistenza di tale qualificazione.

Obiettivo generale del progetto

General objective of the project

IT (*max 1000 caratteri spazi inclusi*)

La spettrometria di massa MALDI-TOF, strumento chiave per l'identificazione rapida e affidabile dei microrganismi, consente di distinguere generi e specie attraverso i profili proteici e viene applicata anche al rilevamento rapido della resistenza antimicrobica, riducendo significativamente i tempi. È efficace inoltre per l'identificazione diretta da campioni biologici complessi quali sangue, urine e liquor cefalorachidiano, mentre l'uso in matrici veterinarie è ancora limitato.

L'integrazione recente con algoritmi di machine learning (ML) ne ha ampliato il potenziale, migliorando la discriminazione tra specie strettamente correlate e la rilevazione delle resistenze grazie alla capacità dell'AI.

Il progetto avrà l'obiettivo di sviluppare un sistema di algoritmi di ML per l'analisi dei dati MALDI-TOF, al fine di aumentarne le potenzialità diagnostiche. In particolare, si intende migliorare l'identificazione dei patogeni batterici, consentire il rilevamento rapido dell'antibiotico-resistenza e permettere una tipizzazione veloce a livello di sottospecie per i patogeni di interesse. Il dottorando si occuperà inoltre di analizzare l'integrazione dei dati di spettrometria all'interno dei sistemi di gestione dei dati di laboratorio gestiti dall'IZSAM (SILAB-LIMS) e dei database genomici, sia su scala nazionale (GenPat) sia internazionale (PubMLST, EnteroBase).

EN

Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization Time-of-Flight (MALDI-TOF) mass spectrometry, a key tool for the rapid and reliable identification of microorganisms, enables the differentiation of genera and species through protein profiles and is also applied to the rapid detection of antimicrobial resistance, significantly reducing turnaround times. It is also effective for direct identification from complex biological samples such as blood, urine, and cerebrospinal fluid, while its use in veterinary matrices remains limited.

Recent integration with machine learning (ML) algorithms has further expanded its potential, improving the discrimination of closely related species and the detection of resistance thanks to the capabilities of artificial intelligence (AI).

The project will aim to develop a system of ML algorithms for the analysis of MALDI-TOF data in order to enhance its diagnostic potential. Specifically, it seeks to improve the identification of bacterial pathogens, enable rapid detection of antibiotic resistance, and allow fast subspecies-level typing of pathogens of interest. The PhD candidate will also investigate the integration of spectrometry data into laboratory data management systems used by IZSAM (SILAB-LIMS) and into genomic databases at both national (GenPat) and international levels (PubMLST, EnteroBase).